

## Projeto Computacional 1

Entrega dos exercícios SOMENTE por Google Classroom até Domingo 17/09/2023, h.12:00 (meio dia).

A atividade pode ser desenvolvida em grupos de até 3 (três) membros.  
Escreva os nomes e os RAs dos membros com destaque na primeira página.  
Começa cada questão numa nova página.

A atividade tem de ser redigida à mão escrevendo com caneta preta ou azul sobre folhas brancas com ou sem pauta, ou em forma digital.

As tabelas e os gráficos utilizados para responder às questões podem ser fornecidas digitalmente em ficheiro separados.

Os ficheiros dos códigos fonte tem de ser disponibilizados em ficheiro separados.

- (1) Quantas intersecções tem as curvas  $g(x) = x^3 + 2$  e  $h(x) = -x^2 + 3 \sin(x) + 2$ ? Responda analisando as funções e as suas derivadas. Depois faça o plot das duas funções.
- (2) Determinar pelo menos duas intersecções das curvas usando os seguintes métodos

- Bisseção
- Falsa Posição
- Secante
- Newton

Para cada método e cada zero procurado:

- (i) Discutir se o método pode ser utilizado e se pode convergir
  - (ii) Escreva um código para cada método e implemente-os usando um bom intervalo ou aproximações iniciais que garantem a convergência a interseção procurada.
  - (iii) Use os seguintes critérios de precisão:  $|x_k - z| < 10^{-2}$  junto a  $|f(x_k)| < 10^{-2}$ . Apresenta uma tabela com algumas das iterações obtidas visualizando pelo menos as primeiras duas e as últimas duas.
  - (iv) Disserta sobre os resultados e compare os desempenhos dos métodos.
- (3) Verifique se o método do ponto fixo pode ser usado quando usar a função de iteração  $\varphi(x) = x - f(x)$  onde  $f$  é a função cujos zeros são as intersecções das curvas.